

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-086345
(43)Date of publication of application : 31.03.1989

(51)Int.Cl.

G11B 7/26
// G11B 3/68

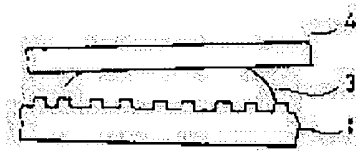
(21)Application number : 62-242526 (71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD
(22)Date of filing : 29.09.1987 (72)Inventor : ITONAGA MAKOTO

(54) METHOD FOR INSPECTING METALLIC MASTER DISK FOR OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable inspection under optically the same conditions as the conditions for a finished disk by inspecting the reproduction characteristics of a metallic master disk in the state of attaching a tentative layer having the optical characteristics nearly equal to the optical characteristics of a substrate of an optical disk to said master disk.

CONSTITUTION: A transparent plate 4 is disposed and pressed onto a UV curing type resin 3 of the metallic master disk 1 and UV rays are projected thereto to cure the UV curing type resin 3 so that the transparent plate 4 is stuck to the metallic master disk 1. The transparent plate 4 serves as the tentative layer selected to have the refractive index and thickness nearly equal to the refractive index and thickness of the layer of the finished disk substrate. The metallic master disk 1 attached with the tentative layer is irradiated with the laser light under rotation, by which the recording signal on the metallic master disk 1 is reproduced. Only the nondefective disk is subjected to the removal of the tentative layer and is sent to the ensuing press stage where the disk is subjected to pressing with a press. The reproduction signal of the level equal to th level of the finished level is thereby obtd. and the exact results of the inspection are obtd.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-86345

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月31日

G 11 B 7/26
// G 11 B 3/68

8421-5D
6911-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光学式ディスク用金属原盤の検査方法

⑮ 特 願 昭62-242526

⑯ 出 願 昭62(1987)9月29日

⑰ 発 明 者 糸 長 誠 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑱ 出 願 人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

明 細 書

1. 発明の名称

光学式ディスク用金属原盤の検査方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 金属原盤から光学式ディスクを形成するに当り、前記金属原盤上に完成された前記光学式ディスクの基板とほぼ等しい光学的特性を有する仮の層を付し、前記仮の層を付した状態で前記金属原盤の再生特性の検査を実施するようにしたことを特徴とする光学式ディスク用金属原盤の検査方法。
- (2) 前記仮の層は、前記金属原盤上に紫外線硬化性樹脂を介して透明基板を配し、前記紫外線硬化性樹脂を紫外線で硬化して形成したことを特徴とする光学式ディスク用金属原盤の検査方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ビット状に記録されたオーディオ信号、ビデオ信号等を光学的に再生するための光学式ディスクに用いられる金属原盤の検査方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、この種の光学式ディスク(以下単にディスクと記載する)は、各種信号をビット状に記録した金属原盤を原盤とし、これをプレス工程を介して多数のディスクを成型している。そして、成形されたディスクのビット面には、反射膜がコーティングされた上で成型された基板を通して再生される。この基板の層は、その屈折率 n が 1.55 ± 0.1 程度である。

一方、金属原盤が作製された段階においては、電子通信学会技術研究報告(EA81-25)「光学式ディスクの作製について」に示されるように、金属原盤の記録信号の状態の検査を行っている。この検査は、金属原盤(スタンパーを含む)が以後のプレス工程をするに適したものであるかを判別することを目的としている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、金属原盤の検査は、空気中で行われるため、媒質の屈折率 n が約 1.02 であるため、正確な検査がなされなかった。

その理由を以下に述べる。再生時のディスク上のビットによる光学的な位相差 ϕ は、ビットの深さを d 、再生ビーム光の波長を λ とすると、

$$\phi = \frac{4\pi d n}{\lambda}$$

となる。再生時の戻り光の光量は、 $\phi = \pi$ ラジアンで最小になり、そして、ビットの無い部分とのコントラストが最大となる。これは信号振幅が最大に相当する。 $\phi = \pi$ ラジアンとなるためには、 $\lambda/4\pi$ のときである。

通常は、完成されたディスクは、信号振幅を最大にするために、 $n = 1.55$ として $d = \lambda/6.22$ に近い値に設定される。従って、 $\lambda = 0.78 \mu\text{m}$ とすれば $d = 0.1254 \mu\text{m}$ となる。

これに対し、金属原盤のビットの深さは、当然 $d = 0.1254 \mu\text{m}$ であり、屈折率 $n = 1.0$ で再生の検査がなされる。従って、 $\phi = 2.20$ ラジアンとなり、十分な振幅の再生出力が得られない。

一方、再生信号の振幅の相対的な値 S は、おおよそ、次式で示される。

$$S = \sin^2 \frac{\phi}{2}$$

即ち、ディスクにおける再生信号の振幅を1とすると、金属原盤においては、約0.72となる。そのため金属原盤では、ディスクよりも約3dBの振幅低下となる。

従って、金属原盤からの再生信号はレベル低下をもたらす。このレベル低下は、デジタル信号で記録されている場合には、 S/N を十分にとってあれば問題は少ないが、アナログ信号で記録されている場合には、重大な問題を生ずる。

その一例としてビデオディスクの場合について説明する。 S/N の測定法として、スペクトラムアナライザーを用いて帯域幅300KHz時のビデオ信号ベDESTALに対する帯域幅30KHzにおけるビデオ・フィルター出力最大時のノイズレベルを S/N と規定する。又、完成されたディスクと金属原盤には、インジェクション法等の転写性の良好な複製方法によりノイズレベルに差異がない。そこで、ディスクにおける S/N を測定す

ると通常は、50～58dBの値が得られる。 S/N が53dB以下ではノイズの影響で良好な再生画像を得ることができない。又、ビデオ信号以外に、記録信号帯域の低域に音声信号をEFM変調方式でデジタル信号として重畳し記録した場合は、 S/N の低下が音声信号に対して大きな悪影響を与える。通常は、デジタル化された音声信号の読出しエラーの少ない状態は、53dB以上である。

従って、金属原盤の検査における再生では、レベル低下により S/N が47～55dBとなるため、良好な再生状態を得ることができず、そのため、正確な検査を行なうことができなかった。特に S/N が53dB以下になると金属原盤の検査精度が著しく低下するという問題点があった。

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであって、金属原盤での検査が良好になされる光学式ディスク用金属原盤の検査方法を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明における上記目的を達成するための手段

は、金属原盤から光学式ディスクを形成するに当り、前記金属原盤上に完成された前記光学式ディスク基板とほぼ等しい光学的特性を有する仮の層を付し、前記仮の層を付した状態で前記金属原盤の再生特性の検査を実施するようにしたことを特徴とする光学式ディスク用金属原盤の検査方法に係るものである。

〔作用〕

上記方法において、金属原盤を完成した段階で、付されたディスク基板とほぼ等しい仮の層を介し、金属原盤を再生して再生特性の検査を実施して記録信号の状態の良否を判別する。この検査は、完成されたディスクと光学的に同一条件によってなされる。

〔実施例〕

以下、本発明方法の一実施例を図面に基づいて説明する。図において、1は金属原盤であり、信号に対応したビット2が形成されている。ビット2は原盤（マスター）であれば凹部に相当し、スタンパーであれば凸部に相当するものである。

第1図において示すように完成された金属原盤1を次の第2図で示す工程で表面に紫外線硬化性樹脂3を塗布する。その後、第3図で示す工程で、紫外線硬化性樹脂3上に透明板4を配して押圧する。そして、第4図で示すように紫外線を照射させ、紫外線硬化性樹脂3を硬化させて透明板4を金属原盤1に付着させる。透明板4は約1.0mm紫外線硬化性樹脂3は約10 μ mの厚さである。透明板4は完成されたディスク基板の層とほぼ等しい屈折率、厚さのものに選定された仮の層となるものである。

この仮の層が付された金属原盤は、回転された状態でレーザ光が照射され、金属原盤上の記録信号が再生され、再生出力の状況の監視によって検査がなされる。この検査によって記録状態の良否が判別され、良品のみが仮の層を除去されて次のプレス工程へとまわされ、ディスクのプレスが行なわれる。金属原盤から仮の層を除去する場合、紫外線硬化性樹脂は、硬化しているため透明板と共に容易に剥離される。

なお、本発明方法においては、紫外線硬化性樹脂を用いず、例えばポリカーボネートを用いてインジェクション成型してディスクを形成し、これを取り除かずに金属原盤上に載せたままで再生して検査を行なうことができる等、種々の方法をとることができる。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、金属原盤を検査するに当り、金属原盤上にディスク基板とほぼ等しい仮の層を付し、この仮の層を介して記録信号を再生するようにしたため、再生信号が完成されたディスクと同等レベルの再生信号が得られ、正確な検査結果を得ることのできる光学式ディスク用金属原盤の検査方法を提供できる。

4. 図面の簡単な説明

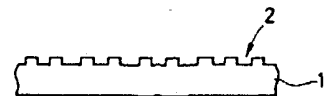
第1～第4図は、本発明方法における金属原盤に仮の層を形成する工程を示す説明図である。

- 1 …… 金属原盤
- 2 …… ビット
- 3 …… 紫外線硬化性樹脂

4 …… 透明板

特許出願人 日本ビクター株式会社
代表者 垣 木 邦 夫

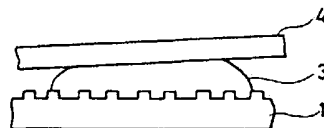
第1図



第2図



第3図



第4図

